



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

11202
140

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA "

ANALISIS COSTO - BENEFICIO DEL MANEJO DE LA VÍA AEREA
CON MASCARILLA LARINGEA EN COMPARACION CON LA
INTUBACION OROTRAQUEAL

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

DRA. NANCY REYNOSO NOVERÓN

ASESORES

DR. JUAN JOSE DOSTA H.
DR. JUAN GARDUÑO ESPINOSA
MC. VICTOR GRANADOS GARCÍA
MC. HECTOR ARREOLA ORNELAS
DR. DANIEL FLORES LÓPEZ

11202
30291



IMSS

MEXICO, D.F.

FEBRERO DEL 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON
MASCARILLA LARINGEA EN COMPARACIÓN CON LA INTUBACIÓN
OROTRAQUEAL DE MANERA CONVENCIONAL.**

REGISTRO DE PROTOCOLO No. 2000-690-0125

DR. JESÚS ARENIG OSUNA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA
**PROF. TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN
EN ANESTESIOLOGÍA**

DRA. NANCY REYNOSO NOVERÓN
ALUMNA DEL 3ER. AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

**SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIONES
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.**

AGRADECIMIENTOS

Existen algunas personas sin las cuales no podría haber llegado hasta este momento de mi vida, y a las que quiero agradecer.

Gracias **Gloria** por enseñarme a disfrutar cada momento de mi vida, a luchar hasta realizar mis sueños, y sobre todo por ser parte de todos ellos.

Gracias **Nahun** por haberme heredado esa tenacidad, honestidad y responsabilidad que me han llevado hasta este momento.

Gracias **Jeanett** por ser mi otro yo, por ser mi guía y por permitirme recorrer el camino siempre juntas.

Gracias **Dr. Juan José Dosta Herrera** por su excesiva generosidad, por llevarme de la mano hasta este momento y sobre todo por creer en mí.

INDICE

	Página
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN.....	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIÓN.....	27
ANEXO.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	34

Análisis Costo-Beneficio del manejo de la vía aérea con Mascarilla Laríngea en comparación con la intubación orotraqueal de manera convencional. Reynoso-Noverón N, Dosta-Herrera JJ, Garduño-Espinosa J, Granados-García V, Arreola-Ornelas H, Flores-López D. HECMN "La Raza". México, D.F.

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar los beneficios ganados por peso gastado en el manejo de la vía aérea con Mascarilla laríngea (ML) en comparación con la Intubación orotraqueal (IOT) de manera convencional.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio experimental, longitudinal, prospectivo, comparativo, aleatorizado, en el cual se estudiaron 170 pacientes divididos en dos grupos, sexo masculino y femenino, edad de 18-65 años, ASA E 1-2 B, sometidos a Anestesia General Balanceada, para el manejo de la vía aérea se utilizó ML o IOT. Se excluyeron aquellos pacientes con patología que contraindicara la utilización de la Mascarilla Laríngea. **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Medidas de tendencia central y se evaluó el Costo- Beneficio del manejo de la vía aérea en pesos.

RESULTADOS. No encontramos diferencias significativas en los parámetros demográficos. Las patología quirúrgicas más frecuentes fueron Hemioplastias, Resección de quistes de ovario y Miomatosis Uterina. En el grupo de ML, 5 pacientes (5.88%) presentaron náusea, vómito en 22 pacientes (25.88%) y un IRPP de 7377; para el grupo de IOT se presentó dolor en 1 paciente (1.1%), náusea en 22 pacientes (25.88%), vómito en 36 pacientes (42.35%), disfonía en 18 pacientes (21.11%), laringoespasma en 1 paciente (1.1%), y el IRPP fue de 8666. El tiempo quirúrgico promedio para el grupo de ML fue de 87min; y para el grupo de IOT fue de 105 min; el tiempo en la UCPA promedio fue de 40min para el grupo de ML, y para en el grupo de IOT fue de 52min, días de hospitalización promedio para el grupo de ML fue de 3.2 días, y para el grupo de IOT fue de 3.5 días. El costo-beneficio para el manejo de la vía aérea con ML fue un ahorro neto promedio por paciente de \$1403.00.

CONCLUSIÓN. Si son más altos los beneficios ganados por peso gastado en el manejo de la vía aérea con Mascarilla laríngea en comparación con la intubación orotraqueal de manera convencional.

Palabras clave: Mascarilla Laríngea, Intubación Orotraqueal, Costo-Beneficio.

Analysis Cost-benefit in the management of the airway with Laryngeal Mask in comparison with conventional oro-traqueal intubation. Reynoso-Noverón N, Dosta-Herrera JJ, Garduño-Espinoza J, Granados-García V, Arreola-Omelas H, Flores-López D. HECMN "La Raza". México, D.F.

SUMMARY

OBJETIVE: To evaluate the beneficial aspects by each peso expanded in the management of the airway with Laryngeal mask in comparison with conventional Orotraqueal Intubation.

MATERIAL AND METHODS: An experimental, longitudinal, Prospective, Comparative, randomized study was done, with 170 patients divided in 2 groups both sexes (male-female sexes) age between 18-65 years ASA E1-2 B accord RAQ, scheduled to General Balanced Anaesthesia and for management of the airway was utilized Laryngeal Mask (LM) or Orotraqueal Intubation (IOT), were excluded patients with diseases that contraindicated the use of LM. The Statistical Analyses was done with central tendency and was evaluated the benefit-cost of the management of the airway.

RESULTS: We didn't find differences respect demographics, the surgical diseases more frequently were Hernioplastias, Ovarical Quysts Resecction and Uterine Miomatosis. In the LM group 5 patients (5.88%) exhibited, nausea; vomito in 22 patients (25.88%); and a value of IRPP of 7377.; while in the group of IOT exhibited pain in 1 patient (1.1%); nausea in 22 patients (25.88%) vomito in 36 patients (42.35%) disphonycs in 18 patients (21.11%) Laringoespasme in 1 patientes (1.1%) and the IRPP was 8666. The surgical time for the LM group was 87min and for the IOT group was 105min, the time transcurred in the UPCA was 40min for the group of LM and 52min in the IOT group. The overege in hospitalization days was 3.2 in the LM and for IOT group 3.5 days. Th cost- benefit for the airway management with LM was a save of \$1403 .00 pesos by each patient.

CONCLUSSION: The beneficial aspects by each peso expended are higgers in the management of the airway with Laryngeal Mask in comparison with conventional Orotraqueal Intubation.

Key words: Laryngeal Mask, Orotraqueal Intubation, Cost-Benefit.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON MASCARILLA LARINGEA EN COMPARACIÓN CON LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL.

*Dra. Nancy Reynoso Noverón

**Dr. Juan José Dosta Herrera

***Dr. Juan Garduño Espinosa

****M.C. Victor Granados García

*****M.C. Hector Arreola Ornelas

*****Dr. Flores López Daniel

INTRODUCCIÓN

Desde los albores de la medicina se conoce la importancia y la trascendencia de proporcionar una ventilación adecuada. El elemento más importante para proporcionar una respiración funcional es el manejo de la vía aérea (1). El concepto de manejo de la vía aérea hace referencia a la obtención y mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea superior como condición primordial para conservar o restablecer el intercambio de gases en el sistema respiratorio (2). Aunque este objetivo puede ser alcanzado con procedimientos no invasivos, el control prolongado de las vías aéreas implica, en la práctica totalidad de los casos, la necesidad de recurrir a la intubación de la tráquea, sea por vía oral, nasal o quirúrgica. La importancia de estos procedimientos en el ámbito de la Anestesiología y la Reanimación Cardiopulmonar para conseguir una vía aérea permeable rápidamente, es obvia (3).

*Médico residente del tercer año de la especialidad

**Profesor titular del Curso Universitario

***Jefe de la División de Informática Médica y Desarrollo
Coordinación de Investigación Médica.

**** M.C. Economía de la Salud

*****M.C. Economía de la Salud

***** Jefe de Servicio del HECMN "La Raza"

El asegurar la vía aérea durante procedimiento anestésico o de reanimación, es como ya se mencionó esencial, lo que ha llevado a idear la manera de lograrlo. La forma más antigua es la intubación orotraqueal pero actualmente existen otros dispositivos como son la mascarilla laríngea, el globo faríngeo, el fastrach y la varilla de luz, teniendo cada una de estas alternativas ventajas y limitaciones ya reportadas en la literatura.

En este estudio se verificará en que medida el manejo de la vía aérea con las mascarilla laríngea es mejor que con la intubación orotraqueal de manera convencional. Con la evidencia de las enormes ventajas del uso de la mascarilla laríngea en el manejo de la vía aérea.

La Mascarilla Laríngea (ML) fue introducida en 1981 y ha revolucionado el manejo del paciente, principalmente en cirugía ambulatoria y procedimientos quirúrgicos cortos en donde existe la necesidad de obviar la intubación orotraqueal (4). Es un dispositivo relativamente nuevo que mantiene una zona sellada alrededor de la entrada laríngea para la ventilación espontánea y permite la ventilación controlada con un nivel moderado de presión positiva, hasta 15 cmH₂O (5). Se encuentra comercializada en cuatro tamaños: para recién nacidos y lactantes, niños pequeños, adultos de talla baja y adultos normales (6).

La Mascarilla Laríngea puede ser esterilizada antes de cada uso, puede ser esterilizada en autoclave usando un máximo de temperatura de 134+- 4oC, el globo puede ser dañado a mayores temperaturas, puede ser reutilizado por más de 40 veces , en ocasiones hasta 200-250 veces según las recomendaciones del fabricante (7). La colocación de la ML puede llevarse a cabo con o sin relajantes musculares, pero la profundidad anestésica debe ser tal que evite los reflejos de la vía aérea, existen reportes de que la ML puede ser insertada en pacientes despiertos únicamente bajo anestesia tópica.(8).

Las ventajas que presenta la mascarilla laríngea, son múltiples: una de ellas es que puede ser fácilmente manejable por personal médico y paramédico, el incremento de la presión intraocular es menor, se reduce el riesgo de traumatismo de labio, dientes y encías, se evita en forma importante la presencia de laringoespasma y broncoespasma (9), reduce la incidencia de lesión de cuerdas vocales, se puede utilizar de manera inmediata en las maniobras de reanimación cardiopulmonar (10).

El incremento de la presión sanguínea sistólica y la frecuencia cardiaca (IRPP) después de la inserción de la mascarilla laríngea es menor que durante la intubación orotraqueal, se menciona que es similar a la colocación de una cánula de Guedel .

Así como el uso de la ML ha proporcionado grandes ventajas, también se ha reportado en diversos estudios desventajas: regurgitación de contenido gástrico, vómito y aspiración pulmonar; la incidencia reportada sobre la presencia de regurgitación es del 2%, sin embargo sobre la aspiración pulmonar aún no es clara. Todo esto llevo a que el uso de la ML tenga indicaciones precisas.

También se sabe, que puede desencadenar distensión gástrica esto se ha visto cuando se maneja con excesivos Volúmen Tidal, por la presencia de anestesia superficial, o cuando el esófago no se sella completamente. Se ha observado la presencia de escape de aire entre la mascarilla laríngea y la faringe lo cual generalmente ocurre cuando la presión de la vía aérea pico excede de 1.7 a 2.0 kPa, ambos en adultos y en niños. El vómito, la tos y el laringoespasma puede desencadenarse cuando la profundidad anestésica no es suficiente .

Las contraindicaciones de la ML son: pacientes con patología como espondilitis anquilosante, artritis reumatoide severa, inestabilidad de columna cervical, patología faríngea (abscesos, hematomas), obstrucción de la vía aérea o debajo de la laringe (compliance pulmonar baja o resistencia en la vía aérea alta),

en pacientes con regurgitación, como: hernia hiatal, embarazo, estomago lleno o patología intestinal (11) .

Así pues la ML tiene grandes ventajas sobre la intubación endotraqueal. La correcta colocación de la mascarilla laríngea por personal inexperto es del 94-100% , los relajantes musculares y la laringoscopia no son necesarios, el tiempo para lograr su colocación es de menos de 30 segundos después de la inducción de la anestesia, lo cual es menor que el requerido para realizar la intubación orotraqueal, y por supuesto que la intubación endobronquial o esofágica no ocurre. Los cambios hemodinámicos y sobre la presión ocular son menores durante la colocación y retiro de la mascarilla laríngea, así como también la incidencia de tos y la interrupción de la ventilación espontanea es menor durante el retiro de la mascarilla laríngea, que durante la extubación, se evita el daño a encías, dientes, cuerdas vocales y el dolor faríngeo postquirúrgico .

A través de varios estudios se han mencionado las ventajas y desventajas del manejo de la vía aérea con el uso de la mascarilla laríngea y la intubación orotraqueal pero no se ha estimado las implicaciones de su utilización en términos económicos.

Debido a la evidencia de mayor beneficio en salud para las personas tratadas con la ML se espera que al compararla con la tecnología convencional (IOT) sea más costo efectiva. La comparación de estas alternativas nos lleva a la realización de una evaluación económica.

Una evaluación económica de tecnologías o tratamientos consiste en un análisis comparativo de las alternativas disponibles en términos de costos y de beneficios. El análisis económico es un conjunto de procedimientos o técnicas dirigidos a evaluar el impacto que tienen las diferentes opciones sobre el bienestar del paciente, su familia y el proveedor de salud Ya que el bienestar no se puede medir directamente, la evaluación económica se centra en la identificación,

medida y valoración de los efectos que se supone afectan el bienestar como son la asignación eficiente de los recursos del proveedor de salud , además de la salud misma.

En este estudio se verificará en que medida el manejo de la vía aérea con las mascarilla laríngea es mejor que con la intubación orotraqueal de manera convencional. Con la evidencia de las enormes ventajas del uso de la mascarilla laríngea en el manejo de la vía aérea.

La justificación de realizar una evaluación económica es la existencia de la limitación de recursos y la necesidad de maximizar el bienestar social tomando en cuenta tanto los efectos positivos como los negativos, es decir, los beneficios y los costos que afecte directa o indirectamente la asignación de recursos. Dentro de esos análisis económicos se encuentra el análisis de minimización de costos, costo-efectividad, costo-utilidad y costo beneficio, éste último trata de dar a los efectos un valor monetario que los haga conmensurables, comparables y así poder decidir sobre la mejor opción.

El manejo de la vía aérea con mascarilla laríngea y con la intubación orotraqueal, nos proporcionan cada una de estas alternativas beneficios diferentes, los cuales pueden ser evaluados objetivamente a través de la realización de un análisis costo-beneficio ayudándonos a evaluar tanto los costos como los beneficios para el paciente, su familia y el proveedor de salud, del uso estas dos alternativas.

La ventaja de poder convertir efectos heterogéneos a una unidad común es que de ello se deriva un criterio de decisión obvio, si los beneficios superan a los costos, la opción evaluada es ventajosa para la sociedad y por lo tanto debe ser adoptada, en caso contrario debe ser rechazado. Macario A. y colaboradores realizaron un análisis de costo de la Mascarilla Laríngea en donde se encontró un mayor costo en el manejo de la vía aérea con la intubación orotraqueal comparado

con la mascarilla laríngea pero aquí no se midieron los beneficios obtenidos con el uso de uno u otro en el manejo de la vía aérea.

Las múltiples alternativas para el manejo de la vía aérea, prestándose a un uso indistinto, a pesar de que se conocen sus múltiples ventajas y desventajas; los posibles beneficios del uso de la Mascarilla laríngea y de la Intubación orotraqueal, y la falta de estudios con resultados objetivos, es lo que lleva a la realización de un análisis económico. Dicho análisis nos pueda dar la posibilidad de comparar ambos procedimientos, tanto a nivel de recursos empleados para su uso como de resultados o beneficios proporcionados por cada una de estas alternativas.

En la actualidad resulta impostergable la evaluación de las tecnologías en salud para poder proporcionar un mejor servicio, utilizando al máximo los recursos con los que contamos, así pues la comparación objetiva de las posibles alternativas ofrecidas nos guiará a la formación de políticas encaminadas a lograr nuestro objetivo, otorgar el mejor servicio a la salud siendo aquél que nos proporcione mejores resultados tanto en términos de costos como de beneficios . En base a lo anterior nosotros nos planteamos el siguiente objetivo: Evaluar los beneficios ganados por peso gastado en el manejo de la vía aérea con Mascarilla laríngea en comparación con la intubación orotraqueal en forma convencional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previa autorización por el Comité Local de Investigación y obteniendo el consentimiento informado y por escrito de los pacientes se realizó un estudio experimental, prospectivo, comparativo, aleatorizado y longitudinal; en el cual se estudiaron 170 pacientes divididos en dos grupos: grupo Mascarilla Laríngea (ML), grupo de Intubación Orotraqueal (IOT). Los criterios de selección fueron: pacientes del sexo masculino y femenino, edad de 18 a 65 años, con Riesgo Anestésico Quirúrgico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) 1 y 2 , programados para cirugía electiva a los cuales se les administró Anestesia General Balanceada. Fueron excluidos aquellos pacientes que por alguna causa no se pudieran intubar o colocar la Mascarilla laríngea para el manejo de la vía aérea, o bien en los cuales se utilice otra técnica para el manejo de la vía aérea diferente a las mencionadas anteriormente, pacientes que requieran permanecer intubados, pacientes que presentes reacciones de hipersensibilidad a cualquier fármaco administrado, cirugía de urgencia y pacientes con estómago lleno.

Los costos directos de la Mascarilla Laríngea fueron definidos de la siguiente manera:

Mascarilla laríngea

Xilocaína spray

Ansiolítico:Midazolam

Narcótico: Fentanil

Inductor:Propofol

Tiempo de estancia en quirófano

Tiempo de estancia UCPA

Tiempo de hospitalización

Los costos intangibles de la Mascarilla Laríngea fueron definidos de la siguiente manera:

Dolor
Náusea
Vómito
Disfonía
Tos
Laringoespasma
Broncoespasmo
Índice RPP

Los costos indirectos de la Mascarilla Laríngea fueron definidos de la siguiente manera:

Tiempo perdido por acompañante
Pérdida económica para la familia

Los costos directos de la Intubación Orotraqueal fueron definidos de la siguiente manera:

Laringoscopia
Hojas de laringoscopia
Sondas oro-traqueales
Conductor
Xilocaína spray
Ansiolítico: Midazolam
Narcótico: Fentanil
Inductor: Propofol
Relajante muscular: Vecuronio

Tiempo de estancia en quirófano

Tiempo de estancia en UCPA

Tiempo de hospitalización.

Los costos directos de la Intubación Orotraqueal fueron definidos de la siguiente manera:

Dolor

Naúsea

Vómito

Disfonía

Tos

Laringoespasmo

Broncoespasmo

Índice RPP

Los costos directos de la Intubación Orotraqueal fueron definidos de la siguiente manera:

Tiempo perdido por acompañante

Pérdida económica para la familia.

La noche previa a la cirugía se realizó la visita preanestésica y se asignaron de manera aleatoria a los pacientes para manejar la vía aérea con Mascarilla laríngea o con Intubación orotraqueal, así mismo se les informa a los pacientes sobre el objetivo del estudio.

Una vez el paciente en la sala de quirófano previo monitoreo no invasivo a base cardioscopio en DII, presión arterial no invasiva, oxímetro de pulso, y

capnografía; a ambos grupos de pacientes se les administrara un ansiolítico con Midazolam 20mcg/kg de peso más Fentanil de 1-3mcg/ kg de peso, utilizando como inductor para ambos grupos Propofol a 2mg/kg , en el grupo del manejo de la vía aérea con Intubación orotraqueal se administrará relajante muscular no despolarizante, Vecuronio a 100mcg/kg, en el grupo del manejo de la vía aérea con Mascarilla laríngea se administrará relajante muscular únicamente en caso de que se requiera para el procedimiento quirúrgico.

Para ver los beneficios ganados por peso gastado en el manejo de la vía aérea con las diferentes alternativas, evaluando tanto los beneficios directos, indirectos e intangibles. Se realizó una hoja de vaciamiento de datos para este fin que incluye los costos médicos directos, indirectos e intangibles, (ver anexo 1).

El estudio termina en el momento del egreso del hospital de los pacientes.

RESULTADOS.

Se estudiaron 170 pacientes derechohabientes del IMSS sometidos a procedimiento quirúrgico electivo que requirieron Anestesia General Balanceada. Todos presentaron un Riesgo Anestésico Quirúrgico (RAQ) según Asociación Americana de Anestesiología (ASA) de E1B o E2B. No se incluyeron los pacientes que tuvieron alguna patología agregada que contraindicara el uso de la Mascarilla Laríngea.

El rango de edad de todos los pacientes fue de 18-65 años con una media de 38.91 años, el rango de peso fue de 45-88 kg con una media de 66.18 kg y el rango de talla fue de 1.50-1.80m con una media de 1.62m.

Los pacientes fueron asignados de manera aleatoria a dos grupos: 1) La ML fue utilizada para el manejo de la vía aérea de 85 pacientes. 2) A igual número de pacientes se les manejo con la Intubación Orotraqueal (IOT) de manera convencional.

Cuadro 1 . Datos demográficos.

	N	Mínimo	Máximo	Promedio	Desviación estandar
EDAD	170	18 ^a	65a	38.9 a	13.4
PESO	170	45kg	88kg	66.1kg	8.7
TALLA	170	1.5m	1.8m	1.6m	0.067

El 69 % del grupo de ML fueron mujeres y el 50% presentaron un RAQ de E1B y el resto de E2B. En el grupo IOT 58 % de los pacientes fueron mujeres, 50% presentaron un RAQ de E1B y 50 % de E2B. A todos los pacientes se les realizó valoraciones de la vía aérea: 1)Mallampati : en el grupo ML, 12 pacientes presentaron una valoración de grado I, 66 de grado II y 7 de grado III. El número de pacientes en el grupo de IOT fueron 18 (grado I), 57 (grado II) y 10 (grado III). Patil-Aldrete: grupo de ML; 31 pacientes de grado I, 53 de grado II y 1 de grado III. En el grupo de IOT el grado I correspondió a 23 pacientes y el grado II a 52 pacientes . Los pacientes tenían diagnósticos variados de los cuales los de mayor frecuencia fueron : Hernia inguinal (10%), Colecistitis Crónica Litiásica (9.4%), Quiste de ovario (7.1%) y Miomatosis uterina (5.9%).

Cuadro 2. Variables clínicas por grupo de pacientes

MANEJO		ML	IOT
SEXO	F	26	35
	M	59	50
RAQ	E1B	43	43
	E2B	42	42
MALLAMPATI	I	12	18
	II	66	57
	III	7	10
PATIL	I	31	23
	II	53	62
	III	1	0

A su ingreso a quirófano los pacientes fueron monitorizados y se les administró Anestesia General Balanceada, a ambos grupos de pacientes se les administró ansiolítico, narcótico y halogenado a dosis convencionales, el

relajante muscular y el inductor fueron administrados únicamente si era requerido para la colocación de la ML o del tubo endotraqueal. Así en el grupo de ML se administró relajante muscular en 59 pacientes e inductor en 62 pacientes mientras que en el grupo de IOT se administró relajante muscular en 85 pacientes e inductor en 80 pacientes.

Se midió el tiempo de cirugía el cual fue de 30 a 300min con una media de 96.44min, el tiempo de recuperación con un rango de 25 a 90min con una media de 46.47min y el tiempo de hospitalización el cual tuvo un rango de 1 a 20 días con una media de 3.42 días para la totalidad de la muestra. En el grupo de ML la media del tiempo del procedimiento quirúrgico fue de 87min y el del grupo de IOT fue de 105.88min, del tiempo de recuperación para el grupo de ML fue de 40min, para el grupo de IOT fue de 52.94min, y del tiempo de hospitalización fue de 3.29días para el grupo de ML y de 3.55 días para el grupo de IOT.

Cuadro 3. Comparación en tiempo.

MANEJO	ML	IOT
TIEMPO QX	87min	105.88min
TIEMPO UCPA	40min	52.94min
TIEMPO HOSP	3.29días	3.55días

Así pues para poder realizar la comparación entre la nueva alternativa y el manejo tradicional se tuvo que transformar los beneficios en costos, e investigar el costo para el IMSS de cada uno de los recursos necesarios para aplicar una u otra técnica de manejo de la vía aérea.

Cuadro 4. Costos de recursos

RECURSO	COSTO IMSS	TOTAL		ML		IOT	
		N	X	N	X	N	X
ANSIOLÍTICO	\$11.00amp.	170	\$11.00	85	\$11.00	85	\$11.00
A.LOCAL	\$0.09disp	84	\$2.26	0	\$0	84	\$2.26
NARCÓTICO	\$14.85amp	170	\$16.94	85	\$15.89	85	\$17.99
HALOGENADO	\$10.77 ml	170	\$519.17	85	\$468.49	85	\$569.86
INDUCTOR	\$111.50amp	142	\$111.50	62	\$111.50	80	\$111.50
REL.MUSCULAR	\$15.99amp	144	\$30.64	59	\$30.62	85	\$30.47
LARINGOSCOPIO	\$1200.00c/u	85	\$1200.00	0	\$0	85	\$1200.00
HOJA LARINGOSCOPIO	\$600.00c/u	85	\$600.00	0	\$0	85	\$600.00
CANULA OT	\$47.00c/u	85	\$47.00	0	\$0	85	\$47.00
CONDUCTOR	\$85.00c/u	70	\$85.00	0	\$0	70	\$85.00
MASCARILLA LARINGEA	\$2050.00c/u	85	\$2050.00	85	\$2050.00	0	\$0
COSTO QUIRÓFANO	\$18000.00qx	170	\$18000.00	85	\$18000.00	85	\$18000.00
COSTO HOSPITALIZACIÓN	\$3350.00 día	170	\$11468.00	85	\$11035.00	85	\$11902.00

Se obtuvo que el total de la muestra: 170 pacientes requirieron la administración de ansiolítico con un costo promedio de \$11.00, 84 pacientes requirieron Anestésico local con un costo promedio de \$2.26, 170 pacientes emplearon narcótico con un costo promedio de \$16.94, 170 pacientes halogenado con un costo promedio de \$519.17, 142 pacientes requirieron inductor con un costo promedio de \$111.50, relajante muscular se utilizó en 144 pacientes con un costo promedio de \$30.64, laringoscopio se utilizó en 85 pacientes con un costo promedio de \$1200.00, hoja de laringoscopio en 85 pacientes con un costo

promedio de \$600.00, cánula OT en 85 pacientes con un costo promedio de \$ 47.00, Guía o conductor en 70 pacientes con un costo promedio de \$85.00, ML en 85 pacientes con un costo promedio de \$2050.00, el costo por cirugía promedio fue de \$18000.00, y el costo por días de hospitalización promedio fue de \$11468.00.

En el grupo de ML a 85 pacientes se les administró ansiolítico con un costo promedio de \$11.00, narcótico a 85 pacientes con un costo promedio de \$15.89, halogenado en 85 pacientes con un costo promedio de \$ 468.49, Inductor en 62 pacientes con un costo promedio de \$ 111.5, relajante muscular en 59 pacientes con un costo promedio de \$30.62, mascarilla laríngea en 85 pacientes con un costo promedio de \$2050.00, el costo promedio por cirugía fue de \$18000.00, y el costo promedio por días de hospitalización fue de \$11035.29.

En el grupo de IOT a 85 pacientes se les administró ansiolítico con un costo promedio de \$11.00, anestésico local en 84 pacientes con un costo promedio de \$ 2.26, narcótico en 85 pacientes con un costo promedio de \$ 17.99, halogenado en 85 pacientes con un costo promedio de 569.86, inductor en 80 pacientes con un costo promedio de \$ 111.50, relajante muscular en 85 pacientes con un costo promedio de \$ 30.47, laringoscopia en 85 pacientes con un costo promedio de \$ 1200.00, hoja de laringoscopia en 85 pacientes con un costo promedio de \$ 600.00, cánula OT en 85 pacientes con un costo promedio de \$47.00, guía o conductor en 70 pacientes con un costo promedio de \$ 85.00, el costo promedio por cirugía fue de \$18000.00 y el costo promedio por día hospitalización en este grupo fue de \$11902.35.

Ya que el uso de una u otra alternativa para el manejo de la vía aérea, influye también en el costo por familia, se obtuvo éste, encontrándose que en el grupo de ML el costo promedio, incluyendo el tiempo de trabajo perdido por acompañante y por paciente fue de \$1127.37, comparado con el grupo de IOT que fue de \$1378.70 . Con un ingreso total para el grupo de ML de \$ 7994.70 y para el

grupo de IOT de \$8370.58 Así pues el costo total promedio por procedimiento quirúrgico para el grupo de ML fue de \$32101.23 y para el grupo de IOT \$33934.56

Cuadro 5. Costo del procedimiento comparado con ingresos familiares.

MANEJO	COSTO QX	COSTO FAM	COSTO TOTAL	INGRESOS TOTALES
ML	\$30973.86	\$1127.37	\$32101.23	\$7994.70
IOT	\$32555.86	\$1378.70	\$33934.56	\$8370.58

El manejo de la vía aérea con ML o con IOT de manera convencional conlleva a la aparición de consecuencias que alteran el bienestar del paciente, por lo que se evaluó la presencia de dolor faríngeo encontrándose que se presentó en un paciente del grupo de IOT, Náusea se presentó en 5 pacientes de ML y 22 pacientes del grupo de IOT, Disfonía en 18 pacientes del grupo de IOT, Laringoespasmo en 3 pacientes del grupo de IOT, no se presentó Broncoespasmo en ninguno de los dos grupos, y el promedio de IRPP en el grupo de ML fue de 7377.47 mientras que en el grupo de IOT fue de 8666.08.

Cuadro 6. Frecuencia de complicaciones

MANEJO	DOLOR	NAUSEA	VOMITO	DISFONÍA	LARINGES	BRONCES	IRPP
ML	-	5	22	-	-	-	7377.47
IOT	1	22	36	18	3	-	8666.08
TOTAL	1	27	58	18	3	-	8021.77

El costo promedio del tratamiento de las consecuencias del uso de la ML fue de \$ 27.34, mientras que para el grupo de IOT fue de \$ 61.88.

Cuadro 7. Costo complicaciones.

MANEJO	COSTO CX
ML	\$27.34
IOT	\$61.88

Como ya se mencionó la ML puede ser reutilizada en 40 pacientes sin complicaciones obteniendo un costo por paciente en el manejo de la vía aérea con esta tecnología de \$51.00, para lograr un buen manejo de la vía aérea mediante la IOT es necesario del uso de varios recursos, como son el laringoscopio, la hoja del laringoscopio, la cánula orotraqueal y el conductor en caso necesario, estos últimos siendo desechables por lo tanto el costo por paciente de el manejo de la vía aérea con esta tecnología es de \$135.00 con una diferencia entre ambas de \$84.00. También se sabe que el uso de fármacos necesarios para colocar una u otra alternativa es diferente siendo el costo promedio por paciente para colocar la ML fue de \$ 624.00, mientras que para la IOT fue de \$ 728.00 con una diferencia entre ambas de \$104.00.

Además como ya se comentó el tiempo de recuperación fue menor en el grupo en el que se manejo la vía aérea con la ML comparado con el grupo de IOT, siendo el costo para el grupo de ML de \$ 71.30, mientras que para el grupo de IOT fue de \$ 128.94, todo esto se obtuvo del supuesto que 20 pacientes en promedio entran a recuperación en 8 camillas, entonces se tiene que cada camilla se emplea en 2.5 pacientes, tomando en consideración la diferencia en tiempo de estancia en recuperación en cada grupo, además del costo por minuto del servicio de enfermería y médico anestesiólogo encargado de recuperación.

La diferencia en el tiempo de estancia hospitalaria entre ambos grupos de pacientes también mostró que el costo para el grupo de ML fue de \$11022.00 mientras que para el grupo de IOT fue de \$11893.00. El costo por familia medido como tiempo de días trabajo perdido por paciente y acompañante, costo de

alimentación, transporte, cuidado niños, aseo de casa durante los días de hospitalización fue para el grupo de ML de \$ 1127.37 mientras que para el grupo de IOT fue de \$1378.00, y el costo promedio por manejo de complicaciones fue de \$27.34 para el grupo de ML y \$ 61.88 para el grupo de IOT.

Así pues se obtuvo que costo promedio de cirugía por paciente a quien se le manejo la vía aérea con ML fue de \$ 12871.00 mientras que para el grupo de IOT fue de \$ 14,190.00 con una diferencia entre ambas tecnologías de \$1403.00 y un beneficio neto anual de \$6,733,249.00

Se obtuvo también un índice de efectividad en base al IRPP y evaluando las alteraciones hemodinámicas al emplear una u otra tecnología y se obtuvo que una unidad de RPPI cuesta \$0.06 y que en el grupo de ML al ser menor el IRPP comparado con el grupo de IOT se ahorraron \$77.34.

DISCUSION

El manejo de la vía aérea durante la práctica anestésica es esencial, por eso es que desde sus inicios se ha recurrido a la necesidad de ofrecer una ventilación adecuada, ideando la manera de lograrlo y de obtener el mayor bienestar posible al paciente y por consiguiente a la sociedad incluyendo en ésta última al proveedor de salud como es el IMSS. En este estudio se evaluaron los beneficios ganados por peso gastado en el manejo de la vía aérea con la Mascarilla Laríngea en comparación con la Intubación orotraqueal de manera convencional en términos del IMSS.

Los beneficios que otorga la Mascarilla Laríngea durante la inducción de la anestesia son: su facilidad de aplicarse, menor tiempo para colocarla, menor necesidad de fármacos, el menor incremento de la presión intraocular, menor traumatismo a encías y dientes, menor incidencia de laringoespasma y broncoespasmo, menores cambios hemodinámicos evaluados mediante el IRPP, ausencia de disfonía, ausencia de dolor faríngeo postquirúrgico, todo esto nos conduce a que el paciente permanezca menor tiempo en la UCPA, menor tiempo de estancia hospitalaria y esto nos conlleva a un menor gasto por la familia y por parte del IMSS, ayudando a la asignación eficiente de los recursos. También fueron evaluadas sus desventajas como son: la presencia de náusea y vómito siendo comparadas con la incidencia de estas dos variables clínicas que afectan el bienestar del paciente durante el manejo de la vía aérea con la Intubación orotraqueal de manera convencional.

No existen estudios en la literatura en los cuales se comparen ambas alternativas desde el punto de vista económico, pero la necesidad actual de maximizar el bienestar a los pacientes y de poder utilizar los mismos recursos, pero alcanzando un mayor beneficio en salud, y a su vez el dejar de utilizar recursos que puedan aplicarse a la atención de otras necesidades aunado a la

obtención de los beneficios por la familia es lo que nos llevó a la realización de este análisis.

Todas las ventajas antes mencionadas del uso de la Mascarilla Laríngea para el manejo de la vía aérea comparadas con la Intubación Orotraqueal de manera convencional, evaluadas económicamente resultaron en un beneficio mayor para el paciente, para la familia y para la institución al utilizar la Mascarilla Laríngea, con un ahorro anual de \$6,733,249.00 de acuerdo a la población que se atiende en los quirófanos del HE CMN "La Raza", importante, pudiendo ser empleado para otras necesidades.

Pero también hay que mencionar las limitaciones de este estudio, ya que dicho estudio se realizó en condiciones ideales y no reales donde se utilizó cada uno de los recursos las veces que se podía reutilizar de acuerdo a lo indicado por el fabricante, lo cual en la realidad no sucede pero si se hubiera realizado en un panorama real, se hubieran sesgado los resultados de la tecnología en comparación, y se prefirió realizar el estudio bajo condiciones ideales, es decir bajo condiciones en las cuales la tecnología de base tendrá sus resultados óptimos.

Además en un estudio Costo-Beneficio se estiman los beneficios en salud y después se transforman a dinero y para esto es necesario implementar otra técnica que requiere más tiempo y otras condiciones, pero este estudio podría ser el inicio de otro más profundo que nos evaluará y ayudará a comparar de manera más objetiva ambas tecnologías.

Ahora bien, la Mascarilla Laríngea es un dispositivo nuevo el cual también como se ha comentado tiene algunas limitaciones de uso ya que se requiere su indicación precisa para emplearse, en este estudio se incluyeron todos aquellos pacientes en los cuales no existía ninguna contraindicación, pero esto también

requiere de un análisis más profundo para comprobar los beneficios en salud del manejo de la vía aérea con Mascarilla Laríngea.

No existen en la literatura, datos que nos mencionen cual es mejor indicador de salud en un paciente el cual requiere el manejo de la vía aérea, se tomo como indicador principal el IRPP el cual nos brinda información hemodinámica del paciente suponiendo que el lograr mejor estabilidad hemodinámica nos lleva a lograr mayor bienestar en el paciente, y aquí se obtuvo una ganancia al utilizar la Mascarilla laríngea para el manejo de la vía aérea.

Nosotros encontramos mayor beneficios en salud por peso gastado al utilizar la Mascarilla Laríngea para el manejo de la vía aérea en comparación con la intubación orotraqueal de manera convencional, pero se necesita la realización de más estudios que nos ayuden a comparar de manera objetiva ambas tecnologías, y que así se pueda elegir la que nos ayude a maximizar los beneficios para el paciente, la familia y el IMSS.

CONCLUSIÓN.

Si son más altos los beneficios ganados por peso gastado en el manejo de la vía aérea con Mascarilla laríngea en comparación con la intubación orotraqueal de manera convencional.

Se requieren más estudios económicos que nos ayuden a evaluar objetivamente ambas tecnologías y a realizar una mejor asignación de recursos.

requiere de un análisis más profundo para comprobar los beneficios en salud del manejo de la vía aérea con Mascarilla Laríngea.

No existen en la literatura, datos que nos mencionen cual es mejor indicador de salud en un paciente el cual requiere el manejo de la vía aérea, se tomo como indicador principal el IRPP el cual nos brinda información hemodinámica del paciente suponiendo que el lograr mejor estabilidad hemodinámica nos lleva a lograr mayor bienestar en el paciente, y aquí se obtuvo una ganancia al utilizar la Mascarilla laríngea para el manejo de la vía aérea.

Nosotros encontramos mayor beneficios en salud por peso gastado al utilizar la Mascarilla Laríngea para el manejo de la vía aérea en comparación con la intubación orotraqueal de manera convencional, pero se necesita la realización de más estudios que nos ayuden a comparar de manera objetiva ambas tecnologías, y que así se pueda elegir la que nos ayude a maximizar los beneficios para el paciente, la familia y el IMSS.

CONCLUSIÓN.

Si son más altos los beneficios ganados por peso gastado en el manejo de la vía aérea con Mascarilla laríngea en comparación con la intubación orotraqueal de manera convencional.

Se requieren más estudios económicos que nos ayuden a evaluar objetivamente ambas tecnologías y a realizar una mejor asignación de recursos.

ANEXO 1

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON MASCARILLA LARÍNGEA EN COMPARACIÓN CON INTUBACIÓN OROTRAQUEAL.

VALORACIÓN INICIAL.

No. AFILIACIÓN:

EDAD:

SEXO:

PESO:

TALLA:

RAQ (según ASA):

Tipo de cirugía:

DX:

CIRUGÍA REALIZADA:

MANEJO DE LA VÍA AÉREA: _____

ML

IOT

VALORACIÓN DE MALLAMPATI:

VALORACIÓN DE PATIL-ALDRETE:

Días hospitalización	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fecha de ingreso										
Fecha de cirugía										
Fecha de egreso										

COSTOS MEDICOS DIRECTOS DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON M.L.

EVENTO	SI	NO	COSTO Fam.	COSTO IMSS	CUAL	DOSIS	Cantidad comprado	Tiempo días	Costo unitario	Costo Total
Ansiolítico										
Anestésico Local										
Narcótico										
Halogenado										
Inductor										
Relajante Muscular										
Mascarilla Laríngea										
Tiempo estancia en quirófano										
Tiempo estancia UPCA										
Tiempo de hospitalización										

ESTA TABLA NO SALE
DE LA RESPONSABILIDAD

COSTOS MEDICOS DIRECTOS DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON IOT.

EVENTO	SI	NO	COSTO Fam	COSTO IMSS	CUAL	DOSIS	Cantidad comprado	Tiempo días	Costo Unitario	Costo Total
Ansiolítico										
Anestésico Local										
Narcótico										
Inductor										
Halogenado										
Relajante Muscular										
Laringos- copio										
Hoja de laringoscopio										
Sonda OT										
Conductor										
Tiempo estancia en quirófano										
Tiempo estancia UPCA										
Tiempo de hospitalización										

COSTOS INDIRECTOS DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON M.L.

EVENTO	SI	NO	COSTOS Fam.	TIPO	LUGAR	Num. eventos	Costo unitario	Costo total	Observa- Ciones
Transporte				Metro Autobús Microbús Taxi	Auto	Día	Costo Rec.	Costo Total Recs	Recorrido No.personas
Estaciona- Miento						Hrs/días No. Días			
Alimentos fuera de casa.				Desayuno Comida Cena		No.al día. No.días No. al día. No.días No. al día. No.días	Costo/ali		No. personas alimentadas
Cuidado niños				Guard Niñer Otros		Días/hrs			
Aseo o cuidado de la casa									
Tiempo de trabajo perdido por el padre				Tiempo días:hrs		No. veces	Costo D/hrs		Ingresos Tot/mes
Tiempo de trabajo perdido por la madre				Tiempo días:hrs		No. veces	Costo D/hrs		Ingresos Tot/mes
Otro gasto (especifique)									

COSTOS INDIRECTOS DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON IOT.

EVENTO	SI	NO	COSTOS Fam.	TIPO	LUGAR	Num. eventos	Costo unitario	Costo total	Observa- ciones
Transporte				Metro Autobús Microbús Taxi	Auto	Día	Costo Rec	Costo Total Recs	Recorrido No.personas
Estaciona- miento						Hrs/días No. Días			
Alimentos fuera de casa.				Desayuno Comida Cena		No.al día. No.días No. al día. No.días No. al día. No.días	Costo/ali		No. personas alimentadas
Cuidado niños				Guard Niñer Otros		Días/hrs			
Aseo o cuidado de la casa									
Tiempo de trabajo perdido por el padre				Tiempo días:hrs		No. veces	Costo D/hrs		Ingresos Tot/mes
Tiempo de trabajo perdido por la madre				Tiempo días:hrs		No. veces	Costo D/hrs		Ingresos Tot/mes
Otro gasto (especifique)									

COSTOS INTANGIBLES DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON M.L.

EVENTO	SI	NO	COSTO Fam.	COSTO IMSS	Trata- miento	DOSIS	Cantidad comprado	Tiempo días	Costo Unitario	Costo Total
Dolor										
Náusea										
Vómito										
Disfonía										
Tos										
Laringo- espasmo										
Bronco- espasmo										
No. intentos										
IRPP										

COSTOS INTANGIBLES DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA CON IOT.

EVENTO	SI	NO	COSTO Fam.	COSTO IMSS	Trata- miento	DOSIS	Cantidad comprado	Tiempo días	Costo Unitario	Costo Total
Dolor										
Náusea										
Vómito										
Disfonía										
Tos										
Laringo- espasmo										
Bronco- espasmo										
No. intentos										
IRPP										

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.-Hurford E. William et al. Massachusetts Procedimientos en Anestesia. Quinta edición, MARBAN. España 1999.
- 2.-Belda Javier F, Lloréns Julio. Ventilación mecánica en anestesia. Ediciones ARAN Madrid 1998.
- 3.-Parmet Jonathan L. et al . the laryngeal mask airway reliably provides rescue ventilation in cases of unanticipated difficult tracheal intubation along with difficult mask ventilation. *Anesth Analg* 1998;87:661-665.
- 4.-Asai Takashi , Morris Stephen. The laryngeal mask airway: its features, effects and role. *Can J Anaesth* 1994;41:10; 930-60.
- 5.-Ivens D, Verborgh C, Phan H, et al. The quality of breathing and capnography during laryngeal mask and facemask ventilation. *Anaesthesia*, 1995. Volume 50, 858-862.
- 6.-Miller D. Ronald. *Anaesthesia*. Cuarta edición. Harcourt Brace, Madrid, España. 1998.
- 7.-Macario Alex, Chang Pearl C, Stempel Dan B, Brock-Utne John G. A cost analysis of the laryngeal mask airway for elective surgery in adult outpatients. *Anesthesiology*, Vol 83:2, Aug 1995.
- 8.-Wilkins Christopher J, Cramp Paul G.W, Staples Jans and Stevens Weadell. Comparison of the anesthetic requirement for tolerance of laryngeal mask airway. *Anaesth Analg* 1992; 75:794-7.
- 9.-Keller C. and Brimacombe J. Bronchial mucus transport velocity in paralyzed anesthetized patients: a comparison of the laryngeal mask airway and cuffed tracheal tube. *Anesth Analg* 1998;86:1280-1282.
- 10.-Pennant Jhon H. and Walker Martin B. Comparison of the endotracheal tube and laryngeal mask in airway management by paramedical personnel. *Anaesth analg* 1992; 74:531-4.

11.-Randall C. Cork, Raymond M. Depa, Standen James R. Prospective comparison of use of the laryngeal mask and endotracheal tube for ambulatory surgery. *Anaesth Analg* 1994, 79: 719-27.